

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-247291

(P2006-247291A)

(43) 公開日 平成18年9月21日(2006.9.21)

|                                |                    |             |
|--------------------------------|--------------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                   | F I                | テーマコード (参考) |
| <b>A 6 1 B</b> 1/04 (2006.01)  | A 6 1 B 1/04 3 7 2 | 2 H 0 4 0   |
| <b>G 0 2 B</b> 23/24 (2006.01) | G 0 2 B 23/24 B    | 4 C 0 6 1   |
| <b>H 0 4 N</b> 7/18 (2006.01)  | G 0 2 B 23/24 Z    | 5 C 0 5 4   |
|                                | H 0 4 N 7/18 M     |             |

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2005-71715 (P2005-71715)  
 (22) 出願日 平成17年3月14日 (2005.3.14)

(71) 出願人 000000376  
 オリンパス株式会社  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号  
 (74) 代理人 100076233  
 弁理士 伊藤 進  
 (72) 発明者 飯嶋 一雄  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ  
 リンパス株式会社内  
 Fターム(参考) 2H040 BA14 BA21 CA02 DA03 DA15  
 DA19 DA43 DA53 DA56 FA10  
 FA13 GA02 GA11  
 4C061 AA01 BB03 CC06 FF40 HH24  
 LL02 NN05 SS21 TT00 TT20  
 5C054 CC07 FD03 HA12

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置および画像信号処理装置

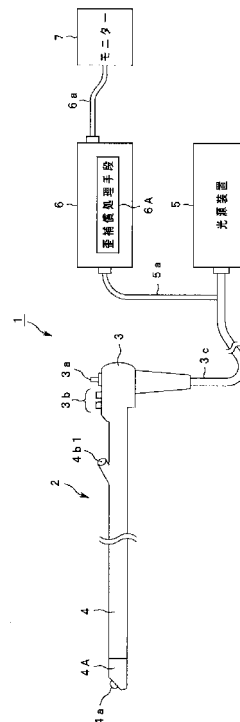
(57) 【要約】

【課題】斜視型内視鏡の、生体内における挿入方向前方方向への挿入操作をスムーズに行うことができるような内視鏡装置および画像信号処理装置を提供する。

【解決手段】

内視鏡装置1は、挿入部4の一部であって、一部が斜面状に形成された先端部4Aに設けられた光学部材4aと、光学部材4aによって得られた被検体の像を撮像し、画像信号として出力する、撮像素子4c等からなる撮像手段と、前記撮像手段から出力された前記画像信号に対し、モニター7において画像として表示されるように処理を行うプロセッサ6とを具備し、プロセッサ6は、前記画像信号のうち、挿入部4の挿入方向前方の領域に対応する画像信号に対し、モニター7に表示される前記画像の湾曲歪を補償するような歪補償処理を行うための歪補償処理手段6Aを有する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

被検体内に挿入される挿入部に、光軸が前記挿入部の挿入軸に対して斜めとなるように配置され、かつ、前記挿入部の挿入方向前方の領域を観察視野領域に含むような視野角を有する対物光学系と、前記対物光学系によって得られた前記被検体の像を撮像し、画像信号として出力する撮像手段とを有する内視鏡と、前記撮像手段から出力された前記画像信号に対し、表示手段において画像として表示されるように処理を行う画像信号処理装置とを具備し、

前記画像信号処理装置は、前記画像信号のうち、前記挿入部の挿入方向前方の領域に対応する画像信号に対し、前記表示手段に表示される前記画像の湾曲歪を補償するような歪補償処理を行うための歪補償処理手段を有することを特徴とする内視鏡装置。 10

## 【請求項 2】

被検体内に挿入される挿入部に、光軸が前記挿入部の挿入軸に対して斜めとなるように配置され、かつ、前記光軸方向前方の領域である第 1 の領域と、前記挿入部の挿入方向前方の領域である第 2 の領域とを観察視野領域に含むような視野角を有する対物光学系と、前記対物光学系によって得られた前記被検体の像を撮像し、画像信号として出力する撮像手段とを有する内視鏡と、前記撮像手段から出力された前記画像信号に対し、表示手段において画像として表示されるように処理を行う画像信号処理装置とを具備し、

前記画像信号処理装置は、前記表示手段に表示される前記第 2 の領域を示す画像に対し、湾曲歪を補償するような歪補償処理を行うための歪補償処理手段を有することを特徴とする内視鏡装置。 20

## 【請求項 3】

前記視野角は、140 度以上の角度であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡装置。

## 【請求項 4】

さらに、前記対物光学系の光軸方向前方の領域が略中央に配置された画像が前記表示手段に表示される第 1 のモードと、前記挿入部の挿入方向前方の領域が略中央に配置された画像が前記表示手段に表示される第 2 のモードとを切り替える指示を行うための切替手段を有することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡装置。 30

## 【請求項 5】

さらに、前記挿入部の内部に設けられた処置具挿通路に挿通された後、前記挿入部の先端部から突出される処置具の先端部の突出方向を変更するための突出方向変更手段と、前記突出方向変更手段を制御するための制御手段とを有し、

前記制御手段は、前記切替手段により、前記第 1 のモードおよび前記第 2 のモードのうち、一方のモードから他方のモードに切り替えられるような指示がなされたことを検知したときに、前記他方のモードにおいて前記表示手段に表示される前記処置具の先端部の位置が、前記一方のモードにおいて前記表示手段に表示されていた位置と略同一の位置となるように、前記突出方向変更手段を制御して前記処置具の先端部の突出方向を変更することを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡装置。 40

## 【請求項 6】

被検体内に挿入される挿入部と、前記挿入部の挿入軸に対して斜めとなるような光軸および前記挿入部の挿入方向前方の領域を観察視野領域に含むような視野角を有する対物光学系とを有する内視鏡によって得られた前記被検体の像を撮像し、画像信号として出力する撮像手段から出力された前記画像信号に対し、表示手段において画像として表示されるように処理を行う機能を備えた画像信号処理装置であって、

前記画像信号のうち、前記挿入部の挿入方向前方の領域に対応する画像信号に対し、前記表示手段に表示される前記画像の湾曲歪を補償するような歪補償処理を行うための歪補償処理手段を有することを特徴とする画像信号処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、内視鏡装置に関し、特に、斜視型内視鏡が有する撮像手段が撮像した、挿入部の挿入軸を略中心とした像に基づく、挿入部の挿入方向前方の領域を示す画像を、歪の少ない画像として表示することができる内視鏡装置および画像信号処理装置に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来より、被検体である生体内の各器官に対し、観察、検査等を行うための装置として、内視鏡装置が広く用いられている。このような内視鏡装置としては、主に挿入部の挿入軸に対して略平行な光軸を有する対物光学系を具備した直視型内視鏡を有する内視鏡装置、主に挿入部の挿入軸に対して斜めの光軸を有する対物光学系を具備した斜視型内視鏡を有する内視鏡装置等がある。特に、上部消化管である胃、十二指腸等の観察、検査等を行う際には、例えば、斜視型内視鏡を有する内視鏡装置が用いられることがある。

## 【0003】

内視鏡装置が有する内視鏡のうち、斜視型内視鏡としては、例えば、特許文献1において提案されているような内視鏡がある。この内視鏡は、挿入部と、観察光学系としての対物光学系とを具備し、挿入部の先端面が観察視野方向に対して直交するように傾斜した構造を有している。

## 【特許文献1】特開2001-128929号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

前記特許文献1において提案されている内視鏡は、対物光学系の光軸方向に比べ、挿入方向前方方向が見えにくいため、例えば、内視鏡の生体内への挿入操作が難しい場合がある。その結果、術者が生体に対して行う観察、検査等が長時間化し、かつ、生体にかかる負担が大きくなってしまいう課題が生じている。

## 【0005】

本発明は、前述した点に鑑みてなされたものであり、斜視型内視鏡が有する撮像手段が撮像した挿入方向前方方向を含む挿入軸を略中心とした像に基づく、挿入部の挿入方向前方の領域を示す画像を、歪の少ない画像として表示することにより、斜視型内視鏡の、生体内における挿入方向前方方向への挿入操作をスムーズに行うことができるような内視鏡装置および画像信号処理装置を提供することを目的としている。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

本発明における内視鏡装置は、被検体内に挿入される挿入部に、光軸が前記挿入部の挿入軸に対して斜めとなるように配置され、かつ、前記挿入部の挿入方向前方の領域を観察視野領域に含むような視野角を有する対物光学系と、前記対物光学系によって得られた前記被検体の像を撮像し、画像信号として出力する撮像手段と、前記撮像手段から出力された前記画像信号に対し、表示手段において画像として表示されるように処理を行う画像信号処理装置とを具備し、前記画像信号処理装置は、前記画像信号のうち、前記挿入部の挿入方向前方の領域に対応する画像信号に対し、前記表示手段に表示される前記画像の湾曲歪を補償するような歪補償処理を行うための歪補償処理手段を有する。

## 【発明の効果】

## 【0007】

本発明の内視鏡装置および画像信号処理装置によれば、斜視型内視鏡が有する撮像手段が撮像した挿入方向前方方向を含む挿入軸を略中心とした像に基づく、挿入部の挿入方向前方の領域を示す画像を歪の少ない画像として表示することにより、斜視型内視鏡の、生体内における挿入方向前方方向への挿入操作をスムーズに行うことができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0008】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

## 【0009】

図1は、本実施形態に係る内視鏡装置の全体構成を示す図である。図2は、本実施形態に係る内視鏡の外観を示す図である。図3は、本実施形態に係る内視鏡の内部構成を示す図である。図4は、本実施形態に係る内視鏡装置のモニターに表示される、対物光学系の光軸方向前方の領域が略中央に配置された画像を示す図である。図5は、本実施形態に係る内視鏡装置のモニターに表示される、挿入方向前方の領域が略中央に配置された画像を示す図である。図6は、本実施形態に係る内視鏡装置のモニターに対物光学系の光軸方向前方の領域が略中央に配置された画像が表示された状態において、本実施形態に係る内視鏡の挿入部に処置具を挿通した場合の状態を示す図である。図7は、図6の状態から、モニターに表示される画像を挿入方向前方の領域が略中央に配置された画像に変更した場合の状態を示す図である。図8は、本実施形態に係る内視鏡装置のプロセッサが行う処理の内容を示すフローチャートである。図9は、本実施形態に係る内視鏡装置の制御手段が行う制御の内容を示すフローチャートである。

10

## 【0010】

内視鏡装置1は、図1に示すように、内視鏡2と、内視鏡2による被検体の観察を行う際に、被検体を照明するための照射光を供給する光源装置5と、内視鏡2から送信される被検体の像の画像信号に対して画像処理を行う、画像信号処理装置としてのプロセッサ6と、プロセッサ6から出力される画像信号に基づき、前記被検体の像を画像として表示するモニター7とからなる。なお、光源装置5およびプロセッサ6は、図1に示すように、別体として構成されているものに限らず、一体的に構成されているものであっても良い。

20

## 【0011】

内視鏡2は、図1および図2に示すように、ジョイスティック3aと、スイッチ群3bとが外装面上に設けられた操作部3と、可撓性を有する軟性の部材により形成された挿入部4と、挿入部4と略同様の可撓性を有するユニバーサルコード3cとからなる。

## 【0012】

ジョイスティック3aは、術者がレバーを操作することにより、内視鏡2に対する操作指示等を行うことができ、例えば、後述する処置具起上台4eの操作を行うための指示等を行うことができる。なお、ジョイスティック3aは、前述したような指示を行う機能を有するものであれば、例えば、ノブ、ボタン等として構成されていても良い。

30

## 【0013】

また、スイッチ群3bは、術者が押下等の操作を行うことにより、内視鏡2に対する操作指示等を行うことができ、例えば、モニター7に表示される画像を、後述する、対物光学系4aの光軸方向前方の領域が略中央に配置された画像と挿入部4の挿入方向前方の領域が略中央に配置された画像とのうち、いずれか一方の画像に切り替えるための指示を行うことができる。換言すると、スイッチ群3bは、術者により押下等の操作が行われると、対物光学系4aの光軸方向前方の領域が略中央に配置された画像をモニター7に表示する第1のモードと、挿入部4の挿入方向前方の領域が略中央に配置された画像をモニター7に表示する第2のモードとを切り替えるための指示を、後述する制御手段3dに対して行うことができる。

40

## 【0014】

なお、ジョイスティック3aおよびスイッチ群3bは、例えば、図2に示すような寸法および形状等を有し、スイッチ群3bには、画像切替手段である画像切替スイッチ3b1が設けられている。

## 【0015】

挿入部4の基端部は、操作部3に接続されている。また、挿入部4の一部であって、挿入部4の挿入軸に直交する平面に対し、所定の角度をもって形成された斜面を有する先端部4Aには、少なくとも挿入部4の挿入方向前方の領域を観察視野領域に含むような視野を有し、140度以上の視野角を有する対物光学系の一部を構成する、光学部材（以下、

50

説明の簡略化のため対物光学系と記す) 4 a が設けられている。

さらに、挿入部 4 は、図 2 に示すように、カテーテル等の細長の処置具を挿入部 4 の内部に挿通させるために設けられたチャンネル開口部 4 b 1 と、挿入部 4 の内部に挿入された該処置具を突出させるために、先端部 4 A に設けられた先端部側開口部 4 g とを有している。

#### 【0016】

次に、内視鏡 2 の内部構成について、図 3 を参照しつつ説明を行う。

#### 【0017】

操作部 3 の内部には、図 3 に示すように、制御手段 3 d が設けられている。また、挿入部 4 の内部には、図 3 に示すように、対物光学系 4 a によって得られた被検体の像を撮像するために、例えば、固体撮像素子により構成される撮像素子 4 c と、チャンネル開口部 4 b 1 に連通するように設けられた、略管状の形状を有する処置具挿通チャンネル 4 d とが設けられている。さらに、操作部 3 の内部から挿入部 4 の内部にかけての部分においては、突出方向変更手段 4 B が設けられている。また、撮像素子 4 c は、図示しない回路基板等に接続されている。そのため、撮像素子 4 c により撮像された被検体の像は、前記回路基板等において画像信号に変換されて出力される。そして、撮像素子 4 c と、前記回路基板等とにより、撮像手段が構成されている。

#### 【0018】

制御手段 3 d は、CPU (中央処理装置) 等により構成され、ジョイスティック 3 a およびスイッチ群 3 b 等においてなされた操作内容または指示に基づき、制御線により接続された、内視鏡 2 の各部の制御を行う。また、制御手段 3 d は、ユニバーサルコード 3 c 内を挿通する図示しない制御線により、光源装置 5 およびプロセッサ 6 と接続されており、ジョイスティック 3 a およびスイッチ群 3 b 等においてなされた操作内容または指示に基づき、光源装置 5 およびプロセッサ 6 に対する制御を行うことができる。

#### 【0019】

処置具挿通路としての処置具挿通チャンネル 4 d は、挿入部 4 の内部において、開口部 4 b 2 を有しており、また、開口部 4 b 2 の近傍には、突出方向変更手段 4 B の一部の部材、具体的には処置具起上台 4 e と、バネ 4 f とが設けられている。

#### 【0020】

突出方向変更手段 4 B は、操作部 3 の内部に設けられたモーター 3 e と、操作部 3 および挿入部 4 の内部を挿通するように設けられた操作ワイヤ 9 と、先端部 4 A の内部に設けられた処置具起上台 4 e と、処置具起上台 4 e の一部に接続されたバネ 4 f とからなる。

#### 【0021】

モーター 3 e には、操作ワイヤ 9 を進退移動させることができるように、操作ワイヤ 9 の一端が接続されている。

#### 【0022】

処置具起上台 4 e は、チャンネル開口部 4 b 1 から挿入される処置具を、先端部側開口部 4 g から突出させることができるように、プラスチック等の硬質な部材から形成され、かつ、少なくとも一部が湾曲可能な構造を有している。また、前記構造を有する部位の近傍には、バネ 4 f と、操作ワイヤ 9 の一端とが接続されている。

#### 【0023】

操作ワイヤ 9 は、前述したように、一端がモーター 3 e に接続され、他端が処置具起上台 4 e に接続されている。そのため、制御手段 3 d の制御信号に基づいてモーター 3 e が駆動することにより、操作ワイヤ 9 に対して牽引力が生じ、操作ワイヤ 9 に生じた該牽引力と、処置具起上台 4 e に接続されたバネ 4 f の牽引力とが釣り合う位置において、操作ワイヤ 9 は、処置具起上台 4 e の湾曲状態を保持することができる。

#### 【0024】

操作部 3 および挿入部 4 が有する、以上述べたような構成により、例えば、チャンネル開口部 4 b 1 から、図 3 に示すような細長の処置具 8 が挿入された場合、挿入された処置具 8 の先端部である処置具先端部 8 a は、処置具挿通チャンネル 4 d の内部を挿通した後

10

20

30

40

50

、パネ 4 f および操作ワイヤ 9 により湾曲状態が保持されている位置にある処置具起上台 4 e を介し、先端部側開口部 4 g から突出する。

【0025】

なお、前述したように、内視鏡 2 は、挿入部 4 の先端部 4 A の一部が斜面状に形成されているため、先端部 4 A の斜面に設けられた対物光学系 4 a が、挿入部 4 の挿入軸に対して斜めとなるような光軸を有している。このように、対物光学系の有する光軸が、挿入部 4 の挿入軸に対して斜めとなっている内視鏡を斜視型内視鏡と便宜上定義し、本実施形態における内視鏡 2 は、斜視型内視鏡であるという前提のもとにおいて、本実施形態の説明を行うものとする。

【0026】

光源装置 5 は、内視鏡 2 のユニバーサルコード 3 c と着脱自在に接続される構成であり、被検体を照明するための照射光を供給する。

【0027】

プロセッサ 6 は、内視鏡 2 のユニバーサルコード 3 c から分岐したケーブルである、ケーブル 5 a と着脱自在に接続される構成である。また、プロセッサ 6 は、後述する歪補償処理を行うための回路またはプログラムからなる歪補償処理手段 6 A を有し、内視鏡 2 から送信される被検体の像の画像信号に対して画像処理を行い、該処理を行った後の画像信号を、ケーブル 6 a を介してモニター 7 に送信する。

【0028】

表示手段であるモニター 7 は、ケーブル 6 a と着脱自在に接続される構成であり、プロセッサ 6 から出力される画像信号に基づき、術者が視認可能な画像として被検体の像を表示する。

【0029】

次に、本実施形態に係る内視鏡装置 1 を用いて被検体の内部の観察を行う場合について、図 3 から図 8 を参照しつつ説明する。

【0030】

内視鏡装置 1 を用いて被検体の観察を行う場合、まず、術者が内視鏡 2 の挿入部 4 を被検体である生体内に、例えば口から挿入すると、撮像素子 4 c は、対物光学系 4 a が得た被検体の像を撮像した後、該被検体の像を図示しない回路基板等を介して画像信号として出力する。そして、図 4 に示すように、前記画像信号に基づく、対物光学系 4 a の光軸を中心とした、該光軸方向前方の領域を示す生体内の画像が、モニター 7 に表示される。換言すると、モニター 7 には、対物光学系 4 a の光軸方向前方の領域が略中央に配置された画像が表示される。

【0031】

ところで、一般的に、被写体までの距離および撮像素子により撮像が行われる領域の面積（撮像面積）が同一の条件下において該被写体を撮像した場合、該被写体の像を得るための対物光学系が有する視野角が大きくなればなる程、該撮像素子が該被写体を撮像する範囲は広がる。そのため、前記対物光学系が有する視野角が大きくなればなる程、モニター等の表示手段に表示される画像の縁部周辺の歪もまた大きくなり、結果として、該表示手段の画像を見る人間にとって見づらい画像が表示されてしまう。このことは、例えば、内視鏡の挿入部のような、構造上寸法、形状等が制限されたものに適用される撮像素子が、視野角が 140 度以上である広い視野角を有する対物光学系によって得られた被写体の像を撮像する場合においては、特に顕著になる。

【0032】

本実施形態における内視鏡 2 は、140 度以上の視野角を有する対物光学系 4 a が設けられた斜視型内視鏡であるため、挿入方向前方にある管腔 101 a を含む、挿入部 4 の挿入方向前方の領域が湾曲し、かつ、比較的大きく歪んだ状態として縁部周辺に画像表示され、また、対物光学系 4 a の光軸方向前方にある管腔 101 b を含む、対物光学系 4 a の光軸方向前方の領域が比較的歪みの少ない状態として略中央に画像表示される。

【0033】

10

20

30

40

50

図 4 に示すような画像においては、挿入方向前方にある管腔 101a を含む、挿入方向前方の領域が比較的大きく歪んだ状態としてモニター 7 に表示される。そのため、術者は、挿入方向前方にある管腔 101a に挿入部 4 を挿入する際に、スムーズに挿入を行うことができない場合がある。前述したような場合において、術者が画像切替スイッチ 3b1 を操作する（図 8 のステップ S1 およびステップ S2）と、該操作に基づいた指示信号が制御手段 3d に対して出力される。制御手段 3d は、検知した前記指示信号に基づき、対物光学系から出力された画像信号において、挿入部 4 の挿入軸を中心とした、挿入方向前方の領域を示す生体内の画像、すなわち、挿入部 4 の挿入方向前方を略中央に配置した画像をモニター 7 に表示するように、プロセッサ 6 に対して制御信号を出力する（図 8 のステップ S3）。プロセッサ 6 の歪補償処理手段 6A は、前記制御信号に基づき、前記画像信号のうち、挿入部 4 の挿入方向前方の領域に対応する画像信号に対し、湾曲歪を補償するような歪補償処理を行い（図 8 のステップ S4）、該処理を行った後の画像信号をモニター 7 に対して出力する。なお、歪補償処理手段 6A は、歪補償処理として、例えば、下記のような処理を行う。

10

20

30

40

50

#### 【0034】

歪補償処理手段 6A は、制御手段 3d からの制御信号が入力されたタイミングにおいて、まず、モニター 7 に表示される、図 4 に示すような、対物光学系 4a の光軸方向前方の領域を示す画像上において、対物光学系 4a の光軸および挿入部 4 の挿入方向前方方向を含む挿入軸がどこに位置するかを特定する。そして、歪補償処理手段 6A は、対物光学系 4a の光軸方向前方の領域を示す画像上において、例えば、図 4 に示すような画像上の略中心の座標である座標 A1 ( $X1, Y1$ ) に対物光学系 4a の光軸が位置することを特定し、また、座標 B1 ( $x1, y1$ ) に挿入部 4 の挿入方向前方を含む挿入軸が位置することを特定した後、座標 A1 および座標 B1 を保持しつつ、挿入部 4 の挿入方向前方の領域を示す画像上において、対物光学系 4a の光軸がどこに位置するかを特定する。

#### 【0035】

その後、歪補償処理手段 6A は、挿入部 4 の挿入方向前方の領域を示す画像上において、例えば、図 5 に示す座標 A2 ( $X2, Y2$ ) に対物光学系 4a の光軸が位置することを特定し、また、挿入部 4 の挿入方向前方の領域を示す画像上の略中心の座標である座標 B2 ( $x2, y2$ ) に挿入部 4 の挿入方向前方を含む挿入軸が位置することを特定する。そして、歪補償処理手段 6A は、図 4 に示すような画像に対し、座標 A1 から座標 A2 への移動量および座標 B1 から座標 B2 への移動量から、湾曲歪を補償するための補償量を算出し、該補償量に基づき、座標 B2 を中心とした歪補償処理を行うことにより、図 5 に示すような画像がモニター 7 に表示されるように、モニター 7 に対して画像信号を出力する。

#### 【0036】

プロセッサ 6 の歪補償処理手段 6A により以上に述べたような歪補償処理が行われた結果、図 5 に示すように、挿入方向前方にある管腔 101a の歪みが比較的少なくなるような、挿入部 4 の挿入方向前方の領域が略中央に配置された画像がモニター 7 に表示される（図 8 のステップ S5）。

#### 【0037】

なお、挿入部 4 の挿入方向前方の領域が略中央に配置された画像がモニター 7 に画像表示されている状態において、術者が画像切替スイッチ 3b1 を操作した場合、制御手段 3d は、画像切替スイッチ 3b1 の操作により出力された指示信号を検知し、検知した前記指示信号に基づき、対物光学系 4a の光軸方向前方を示す画像をモニター 7 に表示するように、プロセッサ 6 に対して制御信号を出力する（図 8 のステップ S1、ステップ S2 およびステップ S6）。プロセッサ 6 は、前記制御信号に基づき、対物光学系 4a の光軸方向前方の領域を示す画像の画像信号をモニター 7 に対して出力する。その結果、モニター 7 には、図 4 に示すような、対物光学系 4a の光軸を中心とした、該光軸方向前方の領域を示す画像が再び表示される（図 8 のステップ S7）。すなわち、モニター 7 に表示される対物光学系 4a の光軸方向前方の領域を示す画像および挿入部 4 の挿入方向前方の領域

を示す画像は、術者が画像切替スイッチ 3 b 1 の操作を行うたびに、交互に切り替えることができる。

#### 【0038】

また、本実施形態のプロセッサ 6 がモニター 7 に対して出力する、歪補償処理を行った後の画像信号は、図 5 に示すようなものに限るものではなく、例えば、挿入方向前方にある管腔 101 a を含む、挿入部 4 の挿入方向前方の領域が略中央に配置された画像はモニター 7 に表示されるが、対物光学系 4 a の光軸方向前方にある管腔 101 b を含む、対物光学系 4 a の光軸方向前方の領域が略中央に配置された画像がモニター 7 に全く表示されないようなものであってもよい。

#### 【0039】

また、図 4 に示すような画像がモニター 7 に表示されている状態において、処置具 8 をチャンネル開口部 4 b 1 から挿入し、処置具先端部 8 a を先端部側開口部 4 g から突出させた場合、モニター 7 には、図 6 に示すような画像が表示される。このような場合において、術者が画像切替スイッチ 3 b 1 を操作する（図 9 のステップ S 1）と、該操作に基づいた指示信号が制御手段 3 d に対して出力される。制御手段 3 d は、検知した前記指示信号に基づき、前述したような歪補償処理が行われた後の、挿入部 4 の挿入方向前方の領域を示す画像を、モニター 7 に表示する制御をプロセッサ 6 に対して行う（図 9 のステップ S 2 およびステップ S 3）とともに、突出方向変更手段 4 B のモーター 3 e に対し、操作ワイヤ 9 を弛緩させるような制御信号を出力する（図 9 のステップ S 4）。モーター 3 e は、前記制御信号に基づき、処置具先端部 8 a が前方に倒れるように、操作ワイヤ 9 を弛緩させて処置具起上台 4 e を動作させることにより、モニター 7 に表示される、挿入部 4 の挿入方向前方の領域を示す画像における処置具先端部 8 a の位置が、図 6 に示す画像に表示されていた位置と略同一の位置となるように、処置具先端部 8 a の突出方向を変更する。その結果、モニター 7 には、図 7 に示すような画像が表示される（図 9 のステップ S 5）。

#### 【0040】

なお、図 7 に示すような画像がモニター 7 に画像表示されている状態において、術者が画像切替スイッチ 3 b 1 を操作した場合、制御手段 3 d は、画像切替スイッチ 3 b 1 の操作により出力された指示信号を検知し、検知した前記指示信号に基づき、対物光学系 4 a の光軸方向前方の領域を示す画像をモニター 7 に画像表示する（図 9 のステップ S 1、ステップ S 2 およびステップ S 6）とともに、突出方向変更手段 4 B のモーター 3 e に対し、操作ワイヤ 9 を牽引させるような制御信号を出力する（図 9 のステップ S 7）。モーター 3 e は、前記制御信号に基づき、処置具先端部 8 a が起立するように、操作ワイヤ 9 を牽引して処置具起上台 4 e を動作させることにより、モニター 7 に表示される、対物光学系 4 a の光軸方向前方の領域を示す画像における処置具先端部 8 a の位置が、図 7 に示す画像に表示されていた位置と略同一の位置となるように、処置具先端部 8 a の突出方向を変更する。その結果、モニター 7 には、図 6 に示すような画像が再び表示される（図 9 のステップ S 8）。すなわち、前述したような、制御手段 3 d による突出方向変更手段 4 B の各部の制御は、モニター 7 に表示される対物光学系 4 a の光軸方向前方の領域を示す画像および挿入部 4 の挿入方向前方の領域を示す画像が切り替えられるたびに、自動的に行われる。

#### 【0041】

本実施形態の内視鏡装置 1 は、術者が画像切替スイッチ 3 b 1 を操作することにより、撮像素子 4 c が撮像した、対物光学系 4 a の光軸を略中心とした像に基づく、対物光学系 4 a の光軸方向前方の領域が略中央に配置された画像、または、撮像素子 4 c が撮像した、挿入部 4 の挿入軸を略中心とした像に基づく、挿入部 4 の挿入方向前方の領域が略中央に配置された画像のいずれかをモニター 7 に表示することができる。そして、挿入部 4 の挿入方向前方の領域が略中央に配置された画像は、プロセッサ 6 の歪補償処理手段 6 A により、歪補償処理が行われた状態としてモニター 7 に表示される。そのため、術者は、斜視型内視鏡である内視鏡 2 の、生体内における挿入方向前方方向への挿入をスムーズに行

10

20

30

40

50



うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】本実施形態に係る内視鏡装置の全体構成を示す図。

【図2】本実施形態に係る内視鏡の外観を示す図。

【図3】本実施形態に係る内視鏡の内部構成を示す図。

【図4】本実施形態に係る内視鏡装置のモニターに表示される、対物光学系の光軸方向前方の領域が略中央に配置された画像を示す図。

【図5】本実施形態に係る内視鏡装置のモニターに表示される、挿入方向前方の領域が略中央に配置された画像を示す図。

10

【図6】本実施形態に係る内視鏡装置のモニターに対物光学系の光軸方向前方の領域が略中央に配置された画像が表示された状態において、本実施形態に係る内視鏡の挿入部に処置具を挿通した場合の状態を示す図。

【図7】図6の状態から、モニターに表示される画像を挿入方向前方の領域が略中央に配置された画像に変更した場合の状態を示す図。

【図8】本実施形態に係る内視鏡装置のプロセッサが行う処理の内容を示すフローチャート。

【図9】本実施形態に係る内視鏡装置の制御手段が行う制御の内容を示すフローチャート。

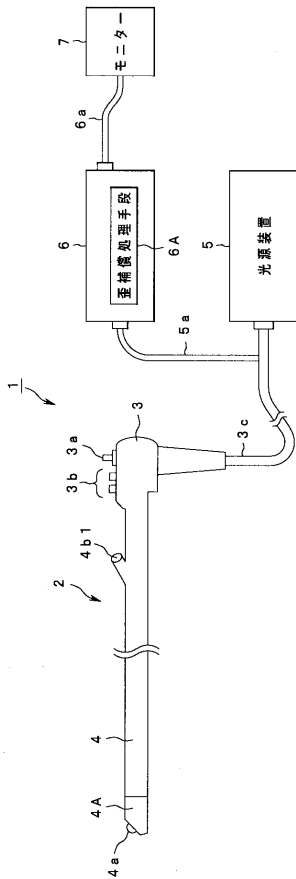
【符号の説明】

20

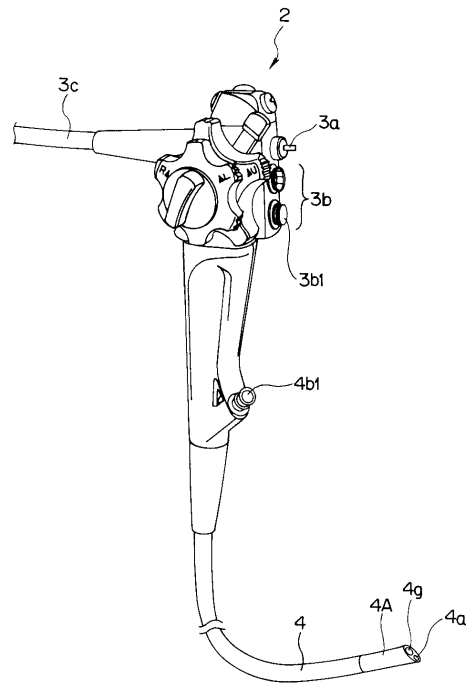
【0043】

1 内視鏡装置、2 内視鏡、3 操作部、3 a ジョイスティック、3 b スイッチ群、3 b 1 画像切替スイッチ、3 c ユニバーサルコード、3 d 制御手段、3 e モーター、4 挿入部、4 a 光学部材、4 A 先端部、4 b 1 チャンネル開口部、4 b 2 開口部、4 B 突出方向変更手段、4 c 撮像素子、4 d 処置具挿通チャンネル、4 e 処置具起上台、4 f バネ、4 g 先端部側開口部、5 光源装置、5 a, 6 a ケーブル、6 プロセッサ、6 A 歪補償処理手段、7 モニター、8 処置具、8 a 処置具先端部、9 操作ワイヤ、101 a, 101 b 管腔  
代理人 弁理士 伊藤 進

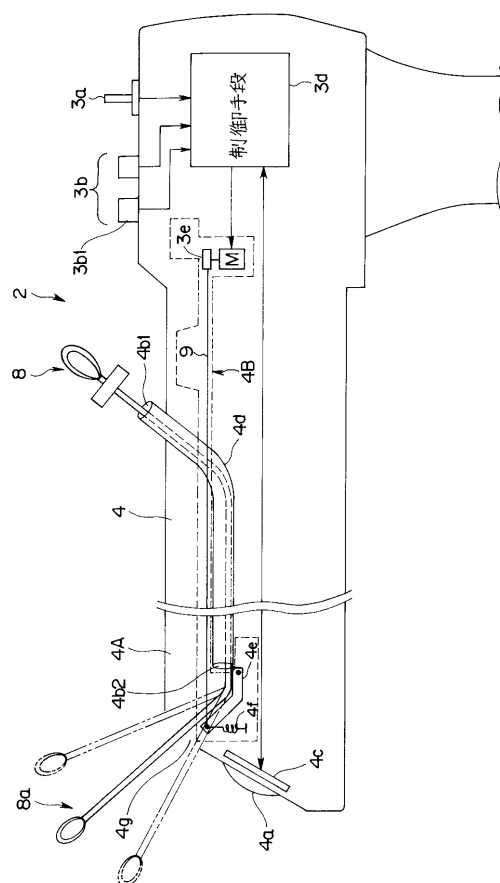
【図 1】



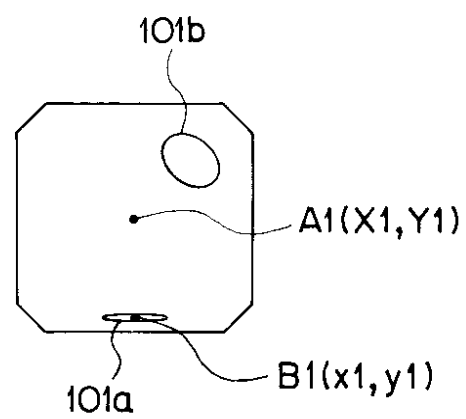
【図 2】



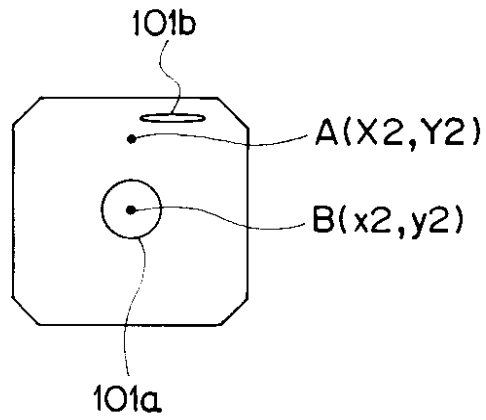
【図 3】



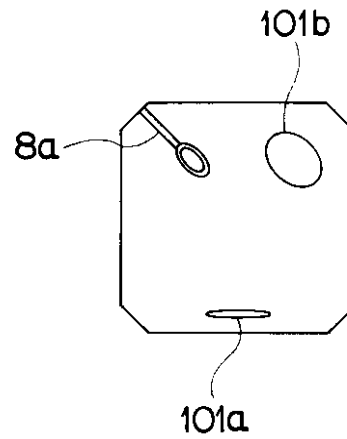
【図 4】



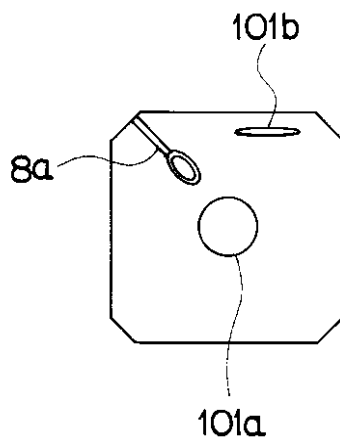
【図 5】



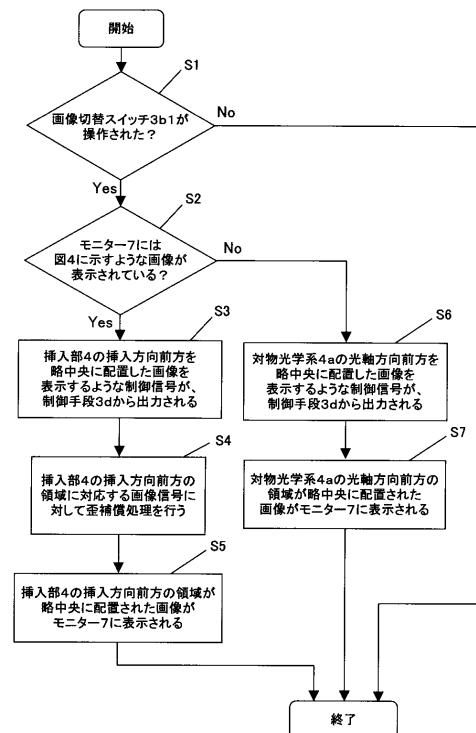
【図 6】



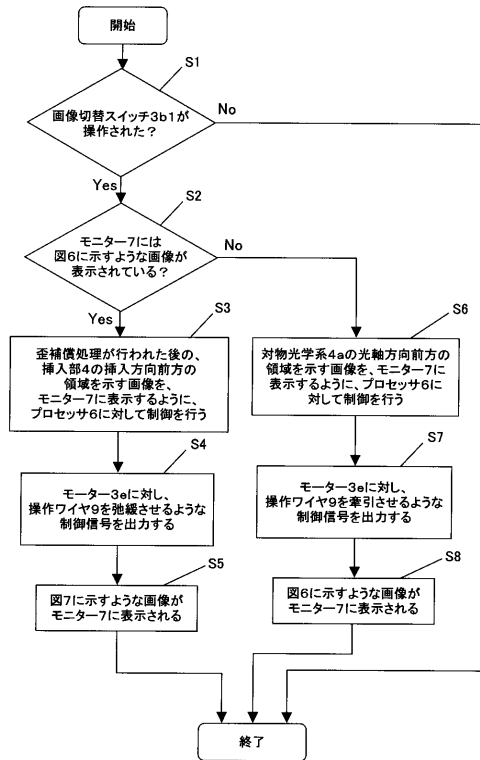
【図 7】



【図 8】



【図 9】



|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |            |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 内窥镜设备和图像信号处理设备                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2006247291A</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 公开(公告)日 | 2006-09-21 |
| 申请号            | JP2005071715                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 申请日     | 2005-03-14 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 奥林巴斯株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 奥林巴斯公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |            |
| [标]发明人         | 飯嶋 一雄                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| 发明人            | 飯嶋 一雄                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/04 G02B23/24 H04N7/18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |
| FI分类号          | A61B1/04.372 G02B23/24.B G02B23/24.Z H04N7/18.M A61B1/00.334.C A61B1/018.514 A61B1/04 A61B1/04.370 A61B1/05                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H040/BA14 2H040/BA21 2H040/CA02 2H040/DA03 2H040/DA15 2H040/DA19 2H040/DA43 2H040/DA53 2H040/DA56 2H040/FA10 2H040/FA13 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/AA01 4C061/BB03 4C061/CC06 4C061/FF40 4C061/HH24 4C061/LL02 4C061/NN05 4C061/SS21 4C061/TT00 4C061/TT20 5C054/CC07 5C054/FD03 5C054/HA12 4C161/AA01 4C161/BB03 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/HH24 4C161/LL02 4C161/NN05 4C161/SS21 4C161/TT00 4C161/TT20 |         |            |
| 代理人(译)         | 伊藤 进                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |            |
| 其他公开文献         | JP4789490B2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够在倾斜内窥镜的生物体内对插入方向的前部顺畅地进行插入操作的内窥镜装置，并提供一种图像信号处理装置。

ŽSOLUTION：内窥镜装置1包括：光学材料4a，其是插入部分4的一部分并且布置在具有部分斜面的远端4A；成像装置，用于对由光学构件4a获得的样本的图像进行成像并将其作为图像信号输出，包括成像元件4c等；处理器6用于执行处理以允许由成像装置输出的图像信号作为图像显示在监视器7上。处理器6包括失真补偿处理装置6A，用于执行失真补偿处理，以相对于与插入方向的前部区域相对应的图像信号，补偿要在监视器7上显示的图像的曲率失真。图像信号中的插入部分4。Ž

